

## 中国四齿藓科的订正\*

黎兴江 张大成

(中国科学院昆明植物研究所隐花植物标本馆, 昆明 650204)

**摘要** 对中国四齿藓科的分类及分布进行了全面研究。据陈邦杰等前人报道, 本科在中国分布仅 1 属 1 种。现经作者们搜集到的 236 份中国四齿藓科标本 (原均被鉴定为四齿藓 *Tetraphis pellucida* Hedw.), 重新解剖观察后鉴定, 发现除原有之广布种四齿藓外, 尚有此次新发现的中国新分布种: 疣柄四齿藓 *Tetraphis geniculata* Girg, 另有傅星及高谦等在川西发现新分布原丝藓 *Tetradontium brownianum* (Dicks) Schwaegr., 以及 H. Vitt 和曹同在吉林发现的无助原丝藓 *Tetradontium repandum* (Funck ex Sturm) Schwaegr., 故本科在中国分布增至 2 属 4 种, 本文对此 4 种在中国及世界分布均进行了讨论。

**关键词** 四齿藓科, 分类与分布, 新分布种

## A REVISION OF THE FAMILY TETRAPHIDACEAE OF CHINA

Li Xingjiang, Zhang Dacheng

(Cryptogamic Herbarium, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204)

**Abstract** To fully understand the family Tetraphidaceae of China, based on an old collection, which only reported one genus and a single species, *Tetraphis pellucida* Hedw. The authors have examined 236 specimens, and have found and added some species of the family to the Bryoflora of China recently. An example is found in *Tetraphis geniculata* Girg. ex Mild., and *Tetradontium repandum* (Funck ex Sturm) Schwaegr collected by Cao Tong, and H. Vitt from Prov. Jilin, *Tetradontium brownianum* (Dicks.) Schwaegr collected by Fu Xing and Gao Qian from Sichuan. Therefore, there are about 2 genera and 4 species distributed in China. The distribution pattern of the above 4 species is discussed in this paper.

**Key words** Tetraphidaceae, Taxonomy, Distribution

四齿藓科 (Tetraphidaceae) 内各种均分布于泛北极地区 (Brotherus, 1924)。在我国多分布于东北、华北、西北等地, 以及西南、台湾的高山寒地。多生于针叶林下的腐木上、枯树桩上, 有的种类则生于阴湿岩壁下, 岩石裂缝处或洞穴口处, 也稀见于高寒山区冻土上或泥炭土上。该科主要的特征是: 原丝体呈丝状, 易凋萎, 或形成片状及棍棒状的原丝体叶, 往往宿存, 成丛聚生于植株周围。蒴齿由多层细胞构成, 成熟后裂为 4 片, 齿片呈等腰三角状锥体形, 外层细胞壁厚, 内层干缩而且纵纹。

本科有 2 属, 据陈邦杰 (1963) 报道, 中国分布仅 1 属 1 种。现经作者们就所搜集到的该科 236 号标本进行全面研究并深入比较解剖后, 将原被多人鉴定为一个种的几百份标本, 订正为 2 属 4 种, 除

\* 国家自然科学基金资助项目

1995-10-20 收稿

原有的广布种——四齿藓 *Tetraphis pellucida* Hedw. 外, 尚有此次发现的中国新分布种: 疣柄四齿藓 *Tetraphis geniculata* Girg. ex Mild., 以及 H. Vitt 和曹同在吉林发现的无肋原丝藓 (*Tetradontium repandum* (Funck ex Stuem) Schwaegr.), 还有傅星、高谦及李乾等同仁在川西报道新分布原丝藓 (*Tetradontium brownianum* (Dicks.) Schwaegr.). 故本科在中国分布, 经全面订正标本资料后增至 2 属 4 种。

### 分属检索表

1. 原丝体呈丝状, 柔弱易凋萎, 不形成原丝体叶; 茎较高 (8~18 mm 长); 叶较多, 中肋粗壮; 孢蒴呈长圆柱形; 蒴帽呈长圆柱状锥形, 具纵长沟槽, 覆盖孢蒴的大部; 具无性孢芽杯 ..... 四齿藓属 *Tetraphis*
1. 原丝体形成原丝体叶, 长达 3~4.2 mm, 呈片状或棍棒状, 宿存; 茎较矮 (1.5~3 mm 长); 叶稀少, 中肋细长或缺如; 孢蒴呈卵状短圆柱形; 蒴帽圆锥形, 不具沟槽, 基部深瓣裂, 扩大, 罩覆孢蒴仅 1/2; 无性孢芽杯缺如 ..... 原丝藓属 *Tetradontium*

#### 1 四齿藓属 *Tetraphis* Hedw.

模式种: 四齿藓 *T. pellucida* Hedw., Spec. Musc. 43. 7f. la-f. 1801.

植株纤细, 密集丛生, 呈绿色带红棕色。茎直立, 细长, 横切面呈三角形, 具中央厚壁细胞束。叶疏生, 多呈三列, 较下部之叶呈阔卵形, 先端急尖; 上部之叶呈长圆状披针形, 先端渐尖, 叶边全缘; 中肋粗壮, 长几达叶尖; 叶片横切面为单层细胞, 中肋中央有厚壁束分化。叶片上中部细胞呈多角状圆形, 细胞角部增厚; 向叶基部细胞渐长, 呈不规则长方形。雌雄异苞同株, 孢子体顶生, 内孢叶较长, 呈线状披针形。蒴柄细长; 孢蒴呈圆柱形, 直立, 对称或略弯曲; 蒴托缺如; 无环带; 蒴齿呈狭长等腰三角形, 着生于蒴口加厚边内部深处; 呈黄棕色。蒴盖呈圆锥形。蒴帽呈长圆柱形, 具纵长沟槽, 覆盖孢蒴的大部。雄器苞顶生。原丝体呈丝状, 柔细而易凋萎。具无性繁殖的孢芽杯。

本属有 4 种, 均分布于寒带与北温带地区, 广泛生于高山针叶林下, 多着生于倒腐木上, 或枯立木及腐烂的树桩上。在我国以往从东北、西北、西南及台湾高山所采集的标本均被鉴定为四齿藓一种, 经作者此次研究, 发现有不少地区的标本为另一新分布种, 即疣柄四齿藓, 现将两种特征的主要区别点列于下表。

### 分种检索表

1. 植株较大, 高约 2.5~3 mm; 孢蒴较长, 约 3~4 mm; 蒴柄直立, 全部平滑; 孢子较小, 直径 10~12  $\mu\text{m}$ , 孢壁平滑 ..... 四齿藓 *T. pellucida*.
1. 植株较细小, 高仅 1.6~2 mm; 孢蒴较短, 约 2.5 mm; 蒴柄略弯曲或中部膝曲, 上半段柄的外壁细胞具疣而粗糙; 孢子较大, 直径约 14~16  $\mu\text{m}$ , 孢壁具多疣 ..... 2 齿藓 *T. geniculata*.

#### 1.1 四齿藓

*Tetraphis pellucida* Hedw. Spec. Musc. 45, t. 7, f. la-f. 1801; Chen. Gen. Musc. Sin. I: 249-250. 1963; Gao, Fl. Musc. Chinae Bor. 140~141. 1977; M. X. Zhang, Fl. Tsinlingensis 3(1): 98~99, 1978.——*Georgia pellucida* (Hedw.) Rabenh., Deutschl. Kryptog. Fl. II, 3: 231. 1843.——*Georgia cuspidata* Kindb., Rev. Bryol. 93. 1893.——*Tetraphis cuspidata* Par., Suppl. Ind. 318. 1900.

多生于我国北部及西南地区高山针叶林下的倒腐木上, 或生于腐烂的树桩上, 稀见于林地上。

产地: 黑龙江省, 带岭林区, 刘慎谔 1355, 7617 (HKAS); 同省, 小兴安岭五营, 陈邦杰等人 449, 505, 560, 567, 615, 627, 682 (HKAS)。吉林省, 长白山, 高谦 1170, 1176, 1199, 7245,

7 771, 22 122, 40 711 (IFP, HKAS); 同地, 辛宝栋 246 (HKAS)。辽宁省, 桓仁县, 老秃顶子自然保护区, 曹同 108 (IFP, HKAS); 同省, 照盟克旗, 陈锡龄 1509 (IFP, HKAS)。内蒙古自治区, 陈邦杰等 768 (HKAS); 同区, 大兴安岭, 高谦 3 107, 3 147, 3 591 (IFP, HKAS)。陕西省, 东太白山, 明星寺—放羊寺—平安寺一带, 黎兴江 609, 760, 761 (HKAS); 同省, 秦岭南坡, 黄全等 2 211, 2 299, 2 314, 1 399, 22 991 (HKAS)。新疆自治区, 陈尔泰山, 秦仁昌 3024, 3 131 (PE, HKAS); 同区, 布尔津加尔丁禹, 江庆棠 398 (HKAS)。四川省, 马尔康王家寨沟, 黎兴江 966-c, 1 017, 1069-a, 1 303, 1 309, 1 689-b (HKAS); 同省, 南平县, 李乾 3 928 (HKAS)。云南省, 大关县, 黎兴江 4 327, 4 328 (HKAS); 同省, 贡山独龙江丫口处, 张敖罗 25-c (HKAS)。西藏自治区, 米林多雄山, 苏永革 5 144 (HKAS)。

分布：中国（黑龙江、吉林、辽宁、内蒙、陕西、新疆、四川、云南、西藏），朝鲜，日本，西伯利亚，欧洲及北美洲。（图 1: a, 图 2: a）

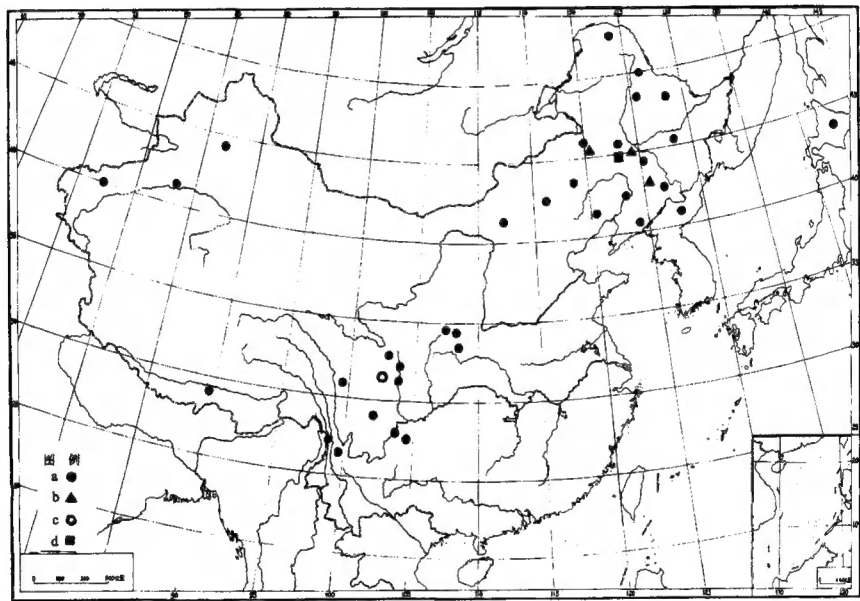


图 1 中国四齿藓科各种分布图

Fig.1 Distribution pattern of the Family Tetraphidaceae from China.

a. 四齿藓 *Tetraphis pellucida* Hedw; b. 疣柄四齿藓 *Tetraphis geniculata* Girg. ex Mild.; c. 原丝藓 *Tetradontium brownianum* (Dicks.) Schwaegr.; d. 无肋原丝藓 *Tetradontium repandum* (Funck ex Stuem) Schawegr.

1.2 疣柄四齿藓（新拟名）

*Tetraphis geniculata* Girg. ex Mild. Bot. Zeit. 23: 155, 1865.——*Georgia geniculata* (Girg. ex Milde) Brockm., Arch. Ver. Fredund. Naturg. Mecklenb. 23: 90. 1870.

本种为中国新分布种，与四齿藓（*T. pellucida* Hedw.）较相近似，其不同点在于本种植株较矮小；蒴柄较短且中段膝曲，柄上半段的表皮细胞具疣而粗糙；孢子较大，直径约 14~16 μm，孢子外壁上具多疣。且本种的分布区更偏北，在中国仅见于内蒙，吉林及大兴安岭山区；世界分布区也较狭，仅分布于日本北部高山，西伯利亚高原及美洲北部。多生于高寒山区林下腐木上，枯立木上或倒木上。

产地：吉林省，长白山自然保护区，高谦 1 111, 1 120 (IFP, HKAS); 同地, 李登科 10 114,

10 208 (SHM, HKAS)。内蒙古自治区, 大兴安岭, 高谦 3 224, 3 591 (IFP, HKAS)。

分布: 中国 (吉林、内蒙), 日本, 西伯利亚, 美洲北部 (Crum *et al*, 1981)。(图 1:b, 图 2:b)

## 2 原丝藓属 *Tetradontium* Schwaegr.

模式种: 原丝藓 *T. brownianum* (Dicks.) Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. 2(1): 102. 1824.

植物体细小, 暗绿带棕色, 呈芽苞状。茎极短, 直立, 纤细, 其上仅具几枚叶片。着生于茎下部之叶呈鳞片状, 上部之叶较大, 呈阔卵圆形或长卵圆形, 茎顶之苞叶呈长卵状披针形, 叶边均全缘, 或具细圆齿; 中肋较细弱, 长达叶片中上部或缺如。茎叶及苞叶中上部细胞均为不规则菱形、多角形或长方形; 叶基部细胞呈狭长方形。雌雄异苞同株。蒴柄直立, 伸长, 平滑。孢蒴呈圆柱状卵形, 直立, 对称, 呈暗棕色, 有时具气孔。蒴齿 4 枚, 齿片呈长等腰三角形, 着生于蒴口内深处。蒴盖锥形。蒴帽呈长圆锥形, 顶部黄褐色, 基部深瓣裂且扩大。孢子圆形, 直径 10~15  $\mu$ m。原线体形成多数原丝体叶, 成片状、棍棒状或不规则蠕虫形, 先端圆钝, 往往由多层细胞组成, 一般成丛聚生于植株周围。

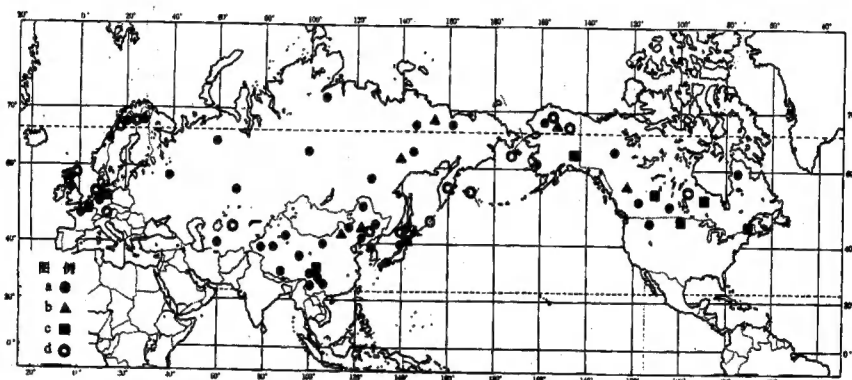


图 2 世界四齿藓科中 4 个种的分布图

Fig.2 Distribution pattern from four species of the Family Tetraphidaceae in the world.

- a. 四齿藓 *Tetraphis pellucida* Hedw.; b. 疣柄四齿藓 *Tetraphis geniculata* Girg. ex Mild.; c. 原丝藓 *Tetradontium brownianum* (Dicks.) Schwaegr.; d. 无肋原丝藓 *Tetradontium repandum* (Funck ex Stuem) Schwaegr.

本属有 2 种, 植物体极小, 往往分散丛生。多分布于北极、高山或亚高山地区。多生于阴湿岩壁下部、岩石裂缝处或洞穴口, 稀见于冻土上或泥炭土上。此两种在我国则分别于近年内新发现于东北及西南高山地区。

## 分种检索表

1. 茎单一, 不分枝; 叶片呈阔卵圆形, 先端急尖; 中肋细长; 蒴齿呈狭长等腰三角形 ..... 原丝藓 *T. brownianum*
1. 茎基部形成细长分枝; 叶呈长卵状披针形, 先端渐尖; 中肋缺如; 蒴齿近于等边三角形  
..... 无肋原丝藓 *T. repandum*

### 2.1 原丝藓 (新拟名)

*Tetradontium brownianum* (Dicks.) Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. 2: 102. 1824. — *Bryum brownianum* Disk., Pl. Crypt., fasc. 4: 7, 1801.

本种的主要特征在于植株微细, 呈小芽苞状; 茎直立, 不分枝, 茎上仅具几枚微细的叶。叶片呈卵状或阔卵状圆形, 先端急尖, 中肋细, 长达叶尖稍下处消失, 蒴齿呈狭长三角形; 原丝体叶聚生于植株周

围，比植株长大，呈片状、棍棒状或不规则蠕虫形，先端急尖或圆钝，长约 2~4 mm，宽约 0.2~0.3 mm，由 1~5 层细胞组成。多生于高山地区潮湿而阴暗的岩缝处或洞穴口，也见于积水的岩壁下面。

产地：四川省，雅安，周公山，李乾 1657 (HKAS)。

分布：中国（四川），日本（Noguchi, 1987），英国，德国，法国，美国及加拿大。（图 1：c，图 2：c）

## 2.2 无肋原丝藓（新拟名）

***Tetrodontium repandum*** (Funck ex Stuem) Schwaegr., Spec. Musc. Suppl. 2(1): 129, 1824.——*Tetraphis repanda* Funck in Sturm, Deutschl. Fl. 2(11): ic. 1819.——*Tetrodontium brownianum* var. *repandum* (Funck) Limpr. Krypt. Fl. Schleissen 1: 110. 1876.

本种与近缘种原丝藓的区别点在于：茎基部有细长分枝；茎下部叶较小，呈鳞片状，上部叶较大，呈长卵圆形或卵状披针形，先端渐尖，中肋缺如；蒴齿阔，近于等边三角形；蒴帽下部深瓣裂而扩大；未见有原丝体叶。多生于北方高寒地带，长在阴湿岩壁下，或生于高山冻土地及泥炭土上。

产地：吉林省，长白山北坡，D. H. Vitt 34 759 (ALTA)。

分布：中国（吉林），日本，高加索山脉，中欧，北欧，英国，太平洋西北部及北美阿拉斯加北极地区（图 1：d，图 2：d）。

致谢 本文承高谦教授提供部分标本及资料。

## 参 考 文 献

- 陈邦杰主编，1963. 中国藓类植物属志上册. 北京：科学出版社，247~251
- 高谦主编，1977. 东北藓类植物志. 北京：科学出版社，140~141
- 张满祥主编，1978. 秦岭植物志（苔藓植物门）. 北京：科学出版社，3: 98~99
- 傅星，高谦，李乾，1995. 大叶苔属大陆新发现及棕色原丝藓中国新纪录. 植物研究，15(1): 57~59
- Brotherus V F, 1924. In: Engler A. und Prantl K. Die Natuerlichen Pflanzenfamilien. Berlin, 10: 345~346
- Crum H A, Anderson L E, 1981. Mosses of Eastern North America. New York. 2: 1239~1246
- Vitt D H, Tong C, 1989. Mosses new to china from Heilongjiang and Jilin Provinces. Cryptogamic Bryol. Lichenol, 10(4): 283~287